

PAT-NO: JP404240708A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04240708 A  
TITLE: ELECTRIC DIPOLE LAYER CAPACITOR  
PUBN-DATE: August 28, 1992

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SUZUKI, TETSUO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP03007359

APPL-DATE: January 25, 1991

INT-CL (IPC): H01G009/00, H01G009/04

US-CL-CURRENT: 361/502

## ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a capacitor having a small internal resistance to the same shape by forming the capacitor in such a structure that a sheet constituted of a porous separator and a pair of active carbon electrode layers which are separated by the porous separator may be folded up zigzag.

CONSTITUTION: This capacitor has such a structure that a sheet constituted of a porous separator 2 and a pair of active carbon electrode layers 1 which are separated by the porous separator 2 may be folded up zigzag. For example,

a pair of the cloth-like active carbon electrodes 1 with the porous polypropylene separator 2 put between are folded up zigzag fivefold. After that, a square insulating butyl rubber gasket 4 is put on a conductive separator 3a of butyl rubber and the active carbon electrodes 1 and an electrolyte which is made of 40wt.% sulfuric acid are put in the cavity formed by the conductive separator 3a and the gasket 4 and then a conductive separator 3b of butyl rubber is put on as a cover, to form an element 5. A takeoff electrode 7 is installed on and under a laminated body which is made by laminating the elements 5, to make a finish product.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-240708

(43)公開日 平成4年(1992)8月28日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup> H 01 G 9/00 9/04	識別記号 3 0 1 3 1 3	序内整理番号 7924-5E 7924-5E	F I	技術表示箇所
--	------------------------	------------------------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

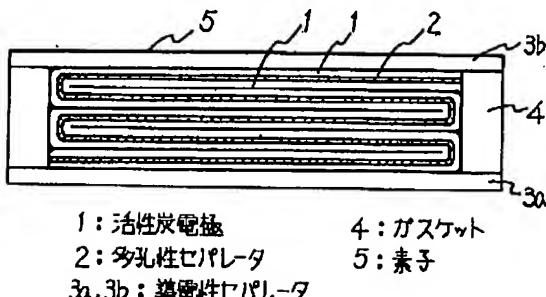
(21)出願番号	特願平3-7359	(71)出願人 000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成3年(1991)1月25日	(72)発明者 鈴木 哲雄 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式 会社内
		(74)代理人 弁理士 内原 智

(54)【発明の名称】 電気二重層コンデンサ

(57)【要約】

【構成】多孔性セパレータ2および多孔性セパレータを介して分離された一対の活性炭電極層1の三者からなるシートをつづら状に折りたたんだ構造を有する電気二重層コンデンサ素子をもって構成される電気二重層コンデンサ。

【効果】同じ形状に対し、内部抵抗の小さい電気二重層コンデンサが得られる。



1:活性炭電極  
2:多孔性セパレータ  
3a,3b:導電性セパレータ  
4:ガスケット  
5:素子

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 イオン透過性で非電子伝導性の多孔性セパレータと、該多孔性セパレータを介して分離された一対の活性炭電極層と、該一対の活性炭電極層を介して配置されたイオン不浸透性で電子伝導性の導電性セパレータと、前記一対の活性炭電極層の周辺部で前記導電性セパレータの間に介在する非導電性ガスケットより構成される電気二重層コンデンサ素子を一枚以上積層してなる電気二重層コンデンサにおいて、前記多孔性セパレータおよび多孔性セパレータを介して分離された一対の活性炭電極層の三者から成るシートをつづら状に折りたたんだ構造を呈していることを特徴とする電気二重層コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気二重層コンデンサに関し、特に電気二重層コンデンサ素子の電極構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電気二重層現象を利用して大容量コンデンサを得る手段の一つとして米国特許第3536963号明細書に開示されているように、活性炭粉末と電解液とを接触させて電気二重層を形成させることを利用したものがある。

【0003】 図3は従来の電気二重層コンデンサ素子(以下素子と称す)の断面図であり、図4は従来の電気二重層コンデンサの断面図である。

【0004】 図3において、31は粉末活性炭と電解質溶液からなる活性炭電極、32は活性炭電極31-31間の電子的導通を防止するために設けたイオン透過性で非電子伝導性の多孔性セパレータ、33はイオン不浸透性で電子導電性の導電性セパレータ、34は活性炭電極を保持し、かつ外界から遮断し、かつ1対の導電性セパレータを電気的に隔離するために設けた非導電性ガスケットである。この素子はリング状に打抜いた非導電性ガスケットと導電性ゴムシートを貼り合せてできた凹部に活性炭ペースト電極をドクターナイフ工法等で充填した2枚のシートを多孔性セパレータを介して張合せ、加硫接着して得られる。

【0005】 ここで、36は基本素子35を積層した積層体、37は導電性金属ケース、38は金属ケース37の内側面と積層体36の短絡を防止する絶縁ケース39aの上下面にリード端子を有する第1の電極板39bと第2の電極板39cを配置した組立電極である。電気二重層コンデンサは、活性炭ペースト電極31内の接触抵抗等を減らすため、積層体36に上下から1~100kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加え、これを保持した状態で金属ケース37の開口端を内側に折曲げてかしめ封口している。

## 【0006】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】 近年、電気二重層コンデンサの用途として、モニターの始動等、瞬時に大電流供給を必要とするものが増え、電気二重層コンデンサの内部抵抗を大幅に低下させる必要性が増して来た。内部抵抗を低減させるためには、各構成成分の固有抵抗を低減する、各構成成分間の接触抵抗を低下させる等の方法があり、検討されているが、電極面積を一定にして内部抵抗を大幅に低下させるのは困難であった。一方部品に対しては小型化の要求が強く、従来の方法では限られたスペースの中で電極面積を大幅に増大することも困難であった。

【0007】 本発明の目的は、これらの矛盾を解決し、同じ形状に対し、内部抵抗の小さい電気二重層コンデンサを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の電気二重層コンデンサは、イオン透過性で非電子導電性の多孔性セパレータと、該多孔性セパレータを介して分離された一対の活性炭電極層と、該一対の活性炭電極層を介して配置されたイオン不浸透性で電子伝導性の導電性セパレータと、前記一対の活性炭電極層の周辺部で前記導電性セパレータの間に介在する非導電性ガスケットより構成される電気二重層コンデンサ素子を一枚以上積層して成っており、その素子構造は、前記多孔性セパレータおよび多孔性セパレータを介して分離された一対の活性炭電極層の三者から成るシートをつづら状に折りたたんでいるという特徴を有している。

## 【0009】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例の電気二重層コンデンサの素子の断面図であり、図2は本発明の一実施例の電気二重層コンデンサの断面図である。本発明の電気二重層コンデンサは図2に示すように素子5の積層体6の上下に取り出し電極7を配し、この上下より絶縁体8を介し、圧力保持板9で圧力を加え、四すみをネジ止めし、加えた圧力を保持して製品としている。

【0010】 本発明の電気二重層コンデンサの素子5は、図2に示すように120mm×190mmで厚み0.2mmのブチルゴム製の導電性セパレータ3aの上に、外寸法120mm×190mm、内寸法100mm×170mm、厚み6mmの口の字型の絶縁性ブチルゴム製ガスケット4を重ね合わせ、できた凹みに活性炭電極及び電解液を入れ、120mm×190mmで厚み0.2mmのブチルゴム製導電性セパレータ3bでふたをした構造となっている。活性炭電極は、500mm×170mmで厚み0.65mmの布状活性炭から成る2枚の活性炭電極1の間に、500mm×170mmで厚み0.025mmで空孔率32%のポリプロピレン製の多孔性セパレータ2をはさんだ一対の活性炭電極を、つづら状に5重におりたたんだ構造をしており、これに4

3

0重量%の硫酸70ccを浸み込ませ、上記凹みに入れ、導電性セパレータ3bによりふたをして素子5としている。この素子5を8枚積層し、前述の図2に示す構造を有する本発明の電気二重層コンデンサとした。

【0011】一方、従来例として、120mm×190mm厚み0.2mmのブチルゴム製の導電性セパレータ3と、外寸法120mm×190mm、内寸法100mm×170mm、厚み3mmで口の字形の絶縁性ブチルゴムのガスケット4を貼り合わせ、両者によりできる凹部に40重量%の硫酸を含浸した100mm×170mm 10m厚み0.65mmの布状の活性炭電極1を5枚挿入\*

\*し、これを2組、間に厚み0.025mm空孔率32%のポリプロピレンの多孔性セパレータ2を介在させ、向い合わせて貼り合わせ素子5とした。これを8枚積層し、本発明の電気二重層コンデンサと同様に図2に示す構造を有する電気二重層コンデンサの従来例の一例とした。

【0012】本発明の電気二重層コンデンサおよび従来例の電気二重層コンデンサをそれぞれ10個づつ作成し、その電気的特性の平均値を表1に示した。

【0013】

表 1

n=10

	定格電圧 (V)	静電容量 (F)	等価直列抵抗 (mΩ)
実施例	5.5	350	11
従来例	5.5	359	80

【0014】

【発明の効果】以上説明した様に本発明の電気二重層コンデンサは、電極の対向面積を増やすことにより、等価直列抵抗を低下させることができ、瞬時に、大きな電圧低下を伴わずに大電流が取り出しができ、工業的効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の電気二重層コンデンサの素子の断面図である。

【図2】本発明の一実施例の電気二重層コンデンサの断面図である。

【図3】従来の電気二重層コンデンサの素子の断面図である。

【図4】従来の電気二重層コンデンサの一例の断面図である。

【符号の説明】

1 活炭電極

2 多孔性セパレータ

20 3 a, 3 b 導電性セパレータ

4 ガスケット

5 素子

6 積層体

7 取出し電極

8 絶縁体

9 圧力保持板

31 活炭電極

32 多孔性セパレータ

33 導電性セパレータ

34 非導電性ガスケット

35 基本素子

36 積層体

37 金属ケース

38 組立電極

39 a 絶縁ケース

39 b 第1の電極板

39 c 第2の電極板

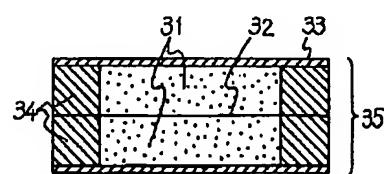
【図1】



1: 活炭電極  
2: 多孔性セパレータ  
3a, 3b: 導電性セパレータ

4: ガスケット  
5: 素子

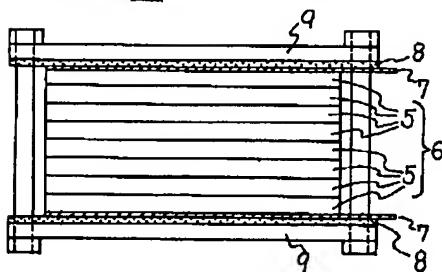
【図3】



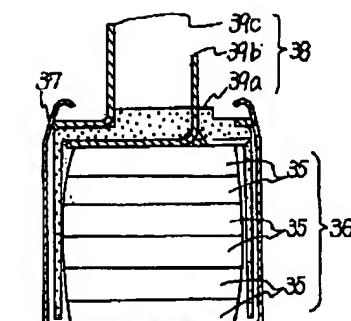
31: 活炭電極  
32: 多孔性セパレータ  
33: 導電性セパレータ  
34: 非導電性ガスケット  
35: 基本素子

【図2】

5: 素子  
6: 積層体  
7: 取出し電極  
8: 絶縁体  
9: 圧力保持板



【図4】



36: 積層体  
37: 金属ケース  
38: 組立電極  
39a: 絶縁ケース  
39b: 第1の電極板  
39c: 第2の電極板